

Une démarche de co-conception innovante de systèmes d'élevages adaptés au changement climatique

B Felten, G Martin, M.A Magne, V Thénard, JP Theau, M Duru

INRA, UMR 1248 AGIR, F-31326 Castanet Tolosan, France

RESUME :

Face aux changements d'ordres multiples (climat, société, économique) qui affecteront les systèmes d'élevages à l'horizon 2050, il est nécessaire d'augmenter leur capacité d'adaptation. L'objectif de cette communication est de présenter une méthodologie de conception innovante de systèmes d'élevage adaptés à ces changements. La démarche mise en œuvre est basée sur la participation active de deux groupes pluri-acteurs. Les ateliers de co-conception sont basés sur l'utilisation d'artefacts ad hoc conçus par l'équipe de chercheurs grâce à la structuration des discussions de l'atelier précédent et de matériaux additionnels. La conception de systèmes d'élevage adaptés au changement climatique se fait dans un cadre contenant le champ des possibles en termes de potentiels agronomiques et de types d'exploitations agricoles. Ce cadre provient de la traduction de scénarios climatiques et de la construction et déclinaison de scénarios socio-économiques. Outre la production d'une méthodologie, les résultats attendus sont la définition de systèmes d'élevage adaptés à deux cas d'études en piémont et montagne pyrénéen.

INTRODUCTION

Le changement climatique constitue probablement une menace pour la pérennité des agrosystèmes. Pour y faire face, **les exploitations agricoles doivent s'adapter** en atténuant les conséquences néfastes de ces changements mais aussi en exploitant les opportunités qu'ils génèrent (IPCC 2001). Il est important de souligner que ces adaptations au changement climatique ne vont pas s'effectuer indépendamment des contextes socio-économique, institutionnel... (Ash et al 2009). Travailler à l'échelle locale en concertation étroite avec les acteurs du développement territorial et agricole qui ont la connaissance du terrain, semble donc le plus pertinent pour concevoir des systèmes agricoles adaptés à leurs contextes (climatique, socio-économique, institutionnel...). L'objectif de cette communication est de présenter les étapes d'une méthodologie de conception des systèmes d'élevages adaptés au changement climatique et qui s'inscrivent dans des contextes socio-économiques possibles, à l'horizon 2050. La méthodologie décrite est en cours de mise en œuvre pour des systèmes d'élevages herbagers bovins laitiers et allaitants situés en piémont pyrénéen et en moyenne montagne pyrénéenne.

PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE

Le travail présenté dans cette communication s'inscrit dans le champ des **sciences de l'adaptation**. Elles se situent à la frontière entre science et société, avec pour principal enjeu finalisé l'augmentation de la capacité d'adaptation des systèmes (agricoles, industriels, etc.) en se centrant sur la nature des adaptations à mettre en œuvre (Meinke et al. 2009). Les sciences de l'adaptation portent sur des horizons temporels à moyen voire à long terme, comme l'horizon 2050 considéré dans ce travail. D'après les travaux prospectifs, 2050 correspond au basculement vers des contextes énergétique et climatique très contraignants pouvant avoir des effets marqués sur les agrosystèmes (Nicolas 2004, IPCC 2001).

Les **changements** qui affecteront les systèmes d'élevage à l'horizon 2050 sont **d'ordres multiples** (climatiques, socio-économiques, etc.), et leur ampleur est caractérisée par **une incertitude élevée**. En outre, les connaissances nécessaires pour traiter ces questions sont fragmentaires, partielles. De ce fait, les chercheurs seuls, de même qu'aucun acteur socio-économique seul ne peuvent prétendre avoir une vision *a priori* de l'ensemble des aspects du problème. C'est pourquoi nous avons construit un dispositif de **recherche participative avec tous les acteurs régionaux concernés** par la problématique. C'est un moyen pour **faire émerger des informations crédibles, légitimes et pertinentes** (Liu et al. 2007).

La méthodologie proposée consiste en de la **conception innovante** de systèmes agricoles, i.e. un « processus d'exploration où il n'est pas possible de spécifier précisément à l'avance les objectifs, les compétences nécessaires et les modes de validation » (Meynard et al. 2006). Ce type de démarche de conception est adapté à la problématique des changements climatiques et socio-économiques.

La méthodologie de conception de systèmes d'élevages adaptés à l'horizon 2050 comprend deux phases de travail¹ qui mobilisent deux groupes d'acteurs distincts. La première phase vise à **scénariser les changements** de

¹ Au moment de l'écriture de cette communication, la phase 1 est en voie d'achèvement

l'environnement socio-économique régional parallèles au changement climatique (qui est ici une donnée) **et à identifier leurs conséquences sur l'exploitation agricole**. Pour participer à cette phase, nous avons choisi des acteurs ayant une bonne connaissance de l'évolution des contextes social, économique, et institutionnel de l'élevage en midi-pyrénées. Il s'agit du groupe 1 qui est *in fine* constitué d'acteurs régionaux des milieux institutionnels, industriels et associatifs intervenant dans les domaines de l'environnement, du territoire, de la production agricole et des filières associées. La seconde phase vise à **concevoir des systèmes d'élevage adaptés aux scénarios issus de la phase 1 et aux données météorologiques simulées**. Pour participer à cette phase, nous avons choisi des acteurs ayant une connaissance fine des processus de production en élevage et des stratégies d'éleveurs. Il s'agit du groupe 2 qui est constitué *in fine* d'acteurs du développement agricole et d'éleveurs. La démarche d'ensemble consiste en une alternance d'ateliers réunissant le groupe 1 ou 2 et les chercheurs (colonne de droite de la fig. 1), et de réunions de travail en « laboratoire » (colonne de gauche de la fig. 1). Ces dernières ont comme fonction **d'élaborer ou de faire évoluer des artefacts** (supports de réflexion) ad hoc qui ont servi et serviront dans les ateliers grâce à des **techniques d'animation**, comme par exemple les techniques de brainstorming (Marin et al., 2007). Les débats autour de ces artefacts fournissent le matériel cognitif nous permettant d'atteindre notre objectif de conception de système.

PHASE 1 : de scénarios narratifs de filière à des types d'exploitations agricoles

La première phase de la démarche s'est appuyée sur deux « artefacts ». Le premier est issu de la synthèse de scénarios narratifs préexistants pour la filière lait dans la région choisie. Ces scénarios **de filière** ont été discutés et enrichis lors du premier atelier. Le travail en laboratoire a permis ensuite de les restructurer en identifiant les éléments de contexte qui leur étaient commun, et ceux qui leur étaient spécifique. L'objectif du deuxième atelier a été de passer de ces **scénarios narratifs de filières enrichis et structurés** à des **types d'exploitations viables** dans ces scénarios, caractérisés par des modalités quantitatives et qualitatives.

Le deuxième artefact est un schéma conceptuel représentant les dimensions constitutives (économiques, sociales...) d'un système d'élevage. Il est fondé sur une analyse bibliographique couplé à de l'expertise. Lors de l'atelier 1, ce support a permis de discuter de l'influence des différents contextes sur les éléments qui structurent un système d'élevage. Le travail post atelier a enrichi cet artefact grâce à la hiérarchisation de ces éléments structurants en considérant le **revenu comme composant déterminant du système d'élevage**. Lors de l'atelier 2, nous avons utilisé une représentation graphique des composants du système d'élevage tels que formalisés précédemment avec l'objectif de les décliner pour chacun des scénarios retenus, sur la base de logiques d'éleveur différentes.

PHASE 2 : jusqu'à des systèmes d'élevages adaptés

Lors de la deuxième phase, deux artefacts serviront de supports à la conception de systèmes d'élevage dans les ateliers : **les représentations graphiques des systèmes d'élevage des deux scénarios tels que définis lors de la phase 1 et les potentiels agronomiques évalués par les chercheurs à partir des scénarios climatiques simulés**. Pour cela, la mobilisation d'indicateurs agroclimatiques permettra de qualifier les changements de distribution saisonnière de la croissance des ressources végétales, et de l'accès à ces ressources (portance..).

Pour aider à la conception, nous considérerons un système « témoin » où seul le climat change, les contextes socio-économiques étant considérés fixes. A l'aide des résultats de modèles de simulation simples (par ex. de croissance de l'herbe) constituant un autre artefact, nous conduirons de manière interactive, durant les ateliers, une évaluation de l'équilibre ressources fourragères - besoins du troupeau dans les systèmes conçus. Cela permet de préciser leurs modalités de gestion. La faisabilité de leur mise en œuvre pourra ensuite être évaluée à l'aide d'un modèle de simulation dynamique à l'échelle de l'exploitation agricole (SEDIVER : Martin et al., 2010) qui tient compte des contraintes sur l'utilisation des surfaces, la disponibilité de la main d'œuvre, etc. Les résultats de simulation fournissent un nouvel artefact support des discussions lors d'ateliers pour évaluer les systèmes d'élevages conçus.

RESULTATS ATTENDUS ET CONCLUSION

Le début de mise en œuvre de la démarche fait apparaître la pertinence de l'alternance des phases de travail en ateliers avec un ensemble diversifié de partenaires et en laboratoire entre chercheurs pour tirer parti de ces ateliers. Les artefacts mobilisés visent à resserrer progressivement le champ de la réflexion :

- de scénarios de filière déjà disponibles à 2 scénarios contrastés à valeur locale par type de système d'élevage (lait et viande) : 1 scénario au contexte économique global et 1 scénario au contexte relocalisé
- d'un modèle conceptuel générique de systèmes d'élevage à des modèles déclinés par scénario sur le type d'exploitations agricoles possibles. La composition du revenu est motrice : produit agricole valorisé ou non, rémunération des services ...
- de types de systèmes d'élevage possibles s'inscrivant dans ces scénarios à des systèmes d'élevages adaptés aux contextes climatiques et socio économique de 2050 (*phase 2, à venir*)

Il est évident que ce travail conduit par les seuls chercheurs n'aurait pas abouti au même résultat. Le travail en ateliers, avec une diversité de partenaires, sur la base d'artefacts proposés par l'équipe de chercheurs, permet en un temps relativement court d'aboutir à l'objectif fixé. On s'aperçoit ici de l'importance du processus «**d'apprentissage social**» (Röling et Wagemakers 1998) qui s'opère. Les acteurs modifient leurs modèles mentaux et leur comportement de **manière interactive et en synergie**, pour aboutir à une représentation partagée du système et de la question d'intérêt. Par ailleurs, ce travail crée une dynamique régionale sur la problématique du changement climatique portée par certains des participants. Enfin, outre la production de connaissances sur des cas d'études, ce travail de recherche aura pour résultat une méthodologie de conception de systèmes d'élevage adaptés au changement climatique et qui intègrent les dimensions socio-économiques.

Références bibliographiques :

- Ash, Nelson, Howden, Crimp, 2009. Australian agriculture adapting to climate change: balancing incremental innovation and transformational change
- IPCC 2001 Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability
- Liu, Gupta, Springer, Wagener. 2007. Linking science with environmental decision making : Experiences from an integrated modeling approach to supporting sustainable water resources management. 13p
- Marin, Delgado, Bachmann. 2007. Conceptual PHES-system models of the Aysén watershed and fjord (Southern Chile): testing a brainstorming strategy.
- Martin G 2009. Analyse et conception de systèmes fourragers flexibles par modélisation systémique et simulation dynamique
- Meinke, Howden, Struik, Nelson, Rodriguez, Chapman. 2009. Adaptation science for agriculture and natural resource management – urgency and theoretical basis.
- Meynard, Aggeri, Coulon, Habib, Tillon, 2006. Recherches sur la conception de systèmes innovants. 72p
- Nicolas Adolphe, 2004. 2050, rendez vous à risques.
- Röling et Wagemakers 1998. Facilitating sustainable agriculture. Participatory learning and adaptive management in times of environmental uncertainty. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, 318 p.

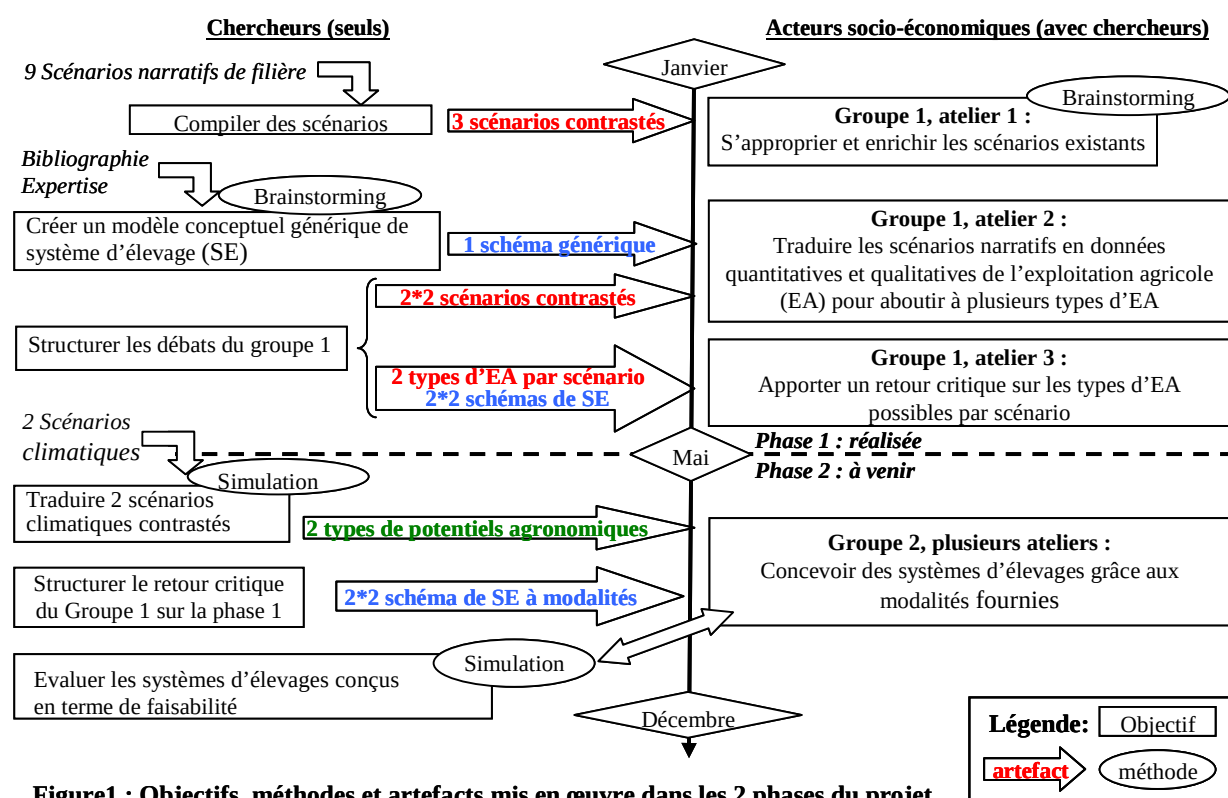


Figure1 : Objectifs, méthodes et artefacts mis en œuvre dans les 2 phases du projet.